

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 23 November 1998 (23.11.98)	
International application No. PCT/CH98/00157	Applicant's or agent's file reference 42392/PCT
International filing date (day/month/year) 22 April 1998 (22.04.98)	Priority date (day/month/year) 23 April 1997 (23.04.97)
Applicant PETER, Daniel et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

29 October 1998 (29.10.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer N. Fischer
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Sender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

DISETRONIC Licensing AG
Brunnmattstrasse 6
3401 Burgdorf
SUISSE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

1 3. 07. 99

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
42392/PCT

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH98/00157

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
22/04/1998

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
23/04/1997

Anmelder

DISETRONIC LICENSING AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d
Fax: (+49-89) 2399-4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Ertl, L

Tel. (+49-89) 2399-7447



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Case

4

Applicant's or agent's file reference 42392/PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH98/00157	International filing date (day/month/year) 22 April 1998 (22.04.1998)	Priority date (day/month/year) 23 April 1997 (23.04.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61M 5/145, 5/24		
Applicant DISETRONIC LICENSING AG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 29 October 1998 (29.10.1998)	Date of completion of this report 13 July 1999 (13.07.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH98/00157

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 2-16, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1, filed with the letter of 05 May 1999 (05.05.1999),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-15, filed with the letter of 05 May 1999 (05.05.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/13-13/13, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. 16
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 98/00157

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

1. The applicant has amended the feature that "the first sliding stage, when slid to press against the piston, pushes the piston only" in Claim 1 (Claim 2 as filed) to read "the first sliding stage is linked to the piston only by pressing on this piston".

Consequently, it is now also possible that, after the piston has been released, the first sliding stage may no longer be engageable by the piston.

The description (see page 3, lines 7-12) states clearly that the first sliding stage is linked to the piston by pressing on it, but this connection consists in pressing loosely against the piston or pushing the piston only. Thus, the first sliding stage and the piston are no longer interconnected after release.

The applicant has also amended the feature in Claim 1 (Claim 2 as filed) that "the piston is supported by the container only" to read "the piston is supported in the container".

Thus, this claim has been extended. Since the original documents provide no grounds for such extension, the amended application documents go beyond the disclosure as filed, contrary to PCT Article 34(2)(b).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 98/00157

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-15	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The following documents are referred to:

D1: WO-A-97 00091

D2: WO-A-93 16740

D2 was indicated in the application, but not in the international search report. A copy of the document is enclosed.

2. The present application fails to meet the requirements of PCT Article 33(3) because, insofar as Claims 2-15 are clear, the subject matter of Claims 1-15 does not involve an inventive step within the meaning of PCT Rule 65(1)(2) for the following reasons:

2.1 Claim 1:

D1, which is considered to represent the closest prior art, discloses (cf. page 5, line 21 - page 9, line 10 and Figures 2, 3A and 3B) a device for administering a liquid medication from which the subject matter of Claim 1 differs in that the piston is supported by the container only and the first sliding stage, when slid to press against the

piston, pushes the piston only.

This feature is only one of several obvious possibilities from which a person skilled in the art would select without inventive input according to the circumstances in order easily to detach the drive device from the container, thus enabling the latter to be replaced: see, for example, D2, page 8, lines 13-21, and Figure 2.

- 2.2 Dependent Claims 2-15 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer back, could lead to subject matter meeting the requirements of PCT Article 33(3) with respect to inventive step (PCT Rule 65(1)(2)). The technical features of these claims are either disclosed by a document indicated in the search report or the application, for example, the features of dependent Claims 2-5, 8 and 11-15 are disclosed by D1 (see page 5, line 21 - page 9, line 10 and Figures 2, 3A and 3B) or represent only one of several obvious possibilities from which a person skilled in the art would select without inventive input according to the circumstances.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 98/00157

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(iii), the description should be consistent with the claims: see, for example, "preferably" on page 3, line 3.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 98/00157

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 1 pertains to a device for administering a liquid medication, said device comprising a housing, a piston, a container and a drive device.

Dependent Claims 2-15 pertain only to the drive device which, as already mentioned, forms only a part of the device as per Claim 1.

For reasons of clarity (PCT Article 6), these claims should pertain to "a device according to Claim X".

2. The use of more than one word for the same part ("reservoir" instead of "container") is responsible for lack of clarity in Claim 15 (PCT Article 6).

In addition, Claim 1 already comprises the housing, the container and the piston. Consequently, the sole difference between Claim 1 and Claim 15 is that the device is portable.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENSARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 42392/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH98/00157	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/04/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/04/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK A61M5/145		
Anmelder DISETRONIC LICENSING AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 29/10/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13. 07. 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Lega D'Incecco, A.M. Tel. Nr. (+49-89) 2399 2339 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

2-16 ursprüngliche Fassung

1 eingegangen am 06/05/1999 mit Schreiben vom 05/05/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-15 eingegangen am 06/05/1999 mit Schreiben vom 05/05/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/13-13/13 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☒ Ansprüche, Nr.: 16
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

I.

1. Der Anmelder hat das Merkmal, daß "die erste Verschiebestufe beim Verschieben gegen den Kolben drückend nur an den Kolben anstößt" in Anspruch 1 (Anspruch 2 ursprüngliche Fassung) in "die erste Verschiebestufe nur durch Andrücken an den Kolben mit diesem Kolben verbunden ist" geändert.

Dadurch ist es jetzt auch möglich, daß nach dem Loslassen des Kolbens, die erste Verschiebestufe nicht mehr vom Kolben lösbar ist.

Aus der Beschreibung (siehe Seite 3, Zeilen 7-12) geht klar hervor, daß die erste Verschiebestufe mit dem Kolben eine Andruckverbindung aufweist, jedoch drückt diese Verbindung lose gegen den Kolben bzw. stößt nur daran. Somit sind die erste Verschiebestufe und der Kolben nach dem Loslassen nicht mehr miteinander verbunden.

Der Anmelder hat auch das Merkmal, daß "der Kolben nur vom Behältnis gehalten wird" in Anspruch 1 (ursprünglicher Anspruch 2) in "der Kolben im Behältnis gehalten ist" geändert.

Somit ist dieser Anspruch erweitert worden. Da die ursprünglichen Unterlagen für eine derartige Erweiterung keine Grundlage bieten, gehen die geänderten Anmeldeunterlagen im Widerspruch zu Artikel 34(2)b) PCT über die ursprüngliche Offenbarung hinaus.

VIII.

1. Anspruch 1 bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verabreichung eines Medikamentenfluids, welche sowohl aus einem Gehäuse, einem Kolben, einem Behältnis und einer Antriebsvorrichtung besteht.

Die abhängigen Ansprüche 2-15 beziehen sich nur auf die Antriebsvorrichtung, welche wie schon oben erwähnt, nur ein Teil der Vorrichtung des Anspruchs 1 ist.

Aus Klarheitsgründen (Artikel 6 PCT) hätten sich diese Ansprüche auf eine "Vorrichtung nach Anspruch X" beziehen sollen.

2. Die Benutzung von mehr als einem Wort für dasselbe Teil, nämlich Reservoir anstatt Behältnis, verursacht eine Unklarheit des Anspruchs 15 (Artikel 6 PCT).

Außerdem sind im Anspruch 1 sowohl das Gehäuse, das Behältnis und der Kolben schon enthalten. Somit besteht der einzige Unterschied zwischen Anspruch 1 und Anspruch 15 darin, daß die Vorrichtung tragbar ist.

V.

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO-A-97 00091 und

D2: WO-A-93 16740.

Das Dokument D2 wurde nicht im internationalen Recherchenbericht sondern in der Anmeldung angegeben. Eine Kopie des Dokuments liegt bei.

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1-15 aus folgenden Gründen, insoweit die Ansprüche 2-15 klar sind, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Regel 65 (1)(2) PCT beruht:

2.1 Anspruch 1:

Dokument(D1), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Seite 5, Zeile 21-Seite 9, Zeile 10 und Figuren 2, 3A und 3B) eine Vorrichtung zur Verabreichung eines Medikamentfluids von der sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß der Kolben nur vom Behältnis gehalten wird und die erste Verschiebestufe beim Verschieben gegen den Kolben drückend nur an den Kolben anstößt.

Bei diesem Merkmal handelt es sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde, um die Antriebsvorrichtung leicht vom Behälter zu trennen, so daß die letzte gewechselt werden kann, siehe zum Beispiel, Dokument D2, Seite 8, Zeilen 13-21 und Figur 2.

- 2.2 Die abhängigen Ansprüche 2-15 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen (Regel 65(1)(2) PCT).

Die Merkmale dieser Ansprüche sind entweder aus einem der im Rechenbericht oder Anmeldung genannten Dokumente bekannt, z. B. sind aus D1 (siehe Seite 5, Zeile 21-Seite 9, Zeile 10 und Figuren 2, 3A und 3B) die Merkmale der abhängigen Ansprüche 2-5, 8 und 11-15 zu entnehmen, oder es handelt sich nur um eine von mehreren naheliegenden Möglichkeiten, aus denen der Fachmann ohne erfinderisches Zutun den Umständen entsprechend auswählen würde.

VII.

1. Die Beschreibung steht nicht, wie in Regel 5.1 a) iii) PCT vorgeschrieben, in Einklang mit den Ansprüchen, siehe z. B. "vorzugsweise" auf Seite 3, Zeile 3.

42392/PCT

5.5.99

5 **Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis**

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis.

10

Für die Verabreichung von Medikamenten in fluider Form, insbesondere flüssiger Form, beispielsweise Insulin, kommen tragbare Injektions- und/oder Infusionsgeräte zum Einsatz. Das Medikamentfluid wird fein dosiert aus einem Fluidbehältnis mittels eines Kolbens verdrängt und verabreicht. Breiten Einsatz finden solche Geräte als Pumpgeräte und
15 manuell zu betätigende Pens in der Insulinbehandlung. Ein Injektionspen ist beispielsweise aus der WO 93/16740 bekannt. Ein Beispiel für ein tragbares Infusionsgerät ist die Insulinpumpe H-TRON® plus der Disetronic Medical Systems AG. Der Verwender trägt das Gerät im allgemeinen ständig bei sich, beispielsweise am Arbeitsplatz oder auch im Urlaub. Um grösstmögliche Unabhängigkeit von externer Versorgung einerseits und
20 Bewegungsfreiheit andererseits zu haben, sollte das Gerät zwar möglichst viel Medikamentfluid fassen können, aber dennoch klein sein. Die Forderung nach platzsparender Bauweise besteht im medizinischen Bereich auch grundsätzlich; so auch bei stationären Geräten und Anlagen.

25 Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis zu schaffen, die wenig Raum beansprucht und daher insbesondere als Antriebsvorrichtung für ein tragbares Medikamentverabreichungsgerät geeignet ist.

30 Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Wie bekannte Antriebsvorrichtungen auch, beispielsweise die der, aus EP 0143895 bekannten, H-TRON® plus Pumpe der Disetronic Medical Systems AG oder die des aus der WO 93/16740 bekannten Injektionspens, weist auch die erfindungsgemässe
35 Antriebsvorrichtung eine in oder an einem Basisteil verschiebbar gelagerte Verschiebestufe auf, die bei ihrem Verschieben einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis vorschiebt und dadurch

GEÄNDERTES BLATT

42392/PCT
5.5.99

Patentansprüche

5

1. Vorrichtung zur Verabreichung eines Medikamentfluids, wenigstens bestehend aus einem Gehäuse (1;G), einem Kolben (K), einem Behältnis (A) und einer Antriebsvorrichtung, wobei die Antriebsvorrichtung aufweist:

a) ein Basisteil (1)

10

b) eine erste Verschiebestufe (10), die dem Basisteil (1) gegenüber verschiebbar ist und bei einem Verschieben den Kolben (K) im Behältnis (A) vorschiebt, wodurch Medikamentfluid dosiert aus dem Behältnis (A) verdrängt wird, und

c) wenigstens eine zweite Verschiebestufe (20), die gegenüber dem Basisteil (1) und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe (10) in Vorschubrichtung des Kolbens (K) verschiebbar ist und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens (K) die erste Verschiebestufe (10) mitnimmt, wobei

15

d) die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20), in Vorschubrichtung des Kolbens (K) gesehen, sich wenigstens teilweise überlappen,

dadurch gekennzeichnet, dass, die Antriebsvorrichtung und das Behältnis (A) im gemeinsamen Gehäuse (1;G) aufgenommen und fixiert sind, der Kolben (K) im Behältnis (A) gehalten ist und die erste Verschiebestufe (10) nur durch Andrücken an den Kolben (K) mit diesem Kolben (K) verbunden ist.

20

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20) mit einem Aussengewinde (15) und einem Innengewinde (25) ineinander greifend einen ersten Spindeltrieb bilden, bei dessen Drehbewegung die erste Verschiebestufe (10) verschoben wird.

25

3. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) als Abtriebsglied eines zweiten Spindeltriebs (20, 30; 20, 6) verschoben wird.

30

4. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) durch ein Abtriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) sowohl mitdrehbar als auch verschiebbar ist.

35

GEÄNDERTES BLATT

5. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewinde (26) der zweiten Verschiebestufe (20), mit dem sie mit dem Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) in Eingriff steht, und das Gewinde (15) der ersten Verschiebestufe (10) gleichsinnig sind.

5

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) drehantreibbar ist und zusammen mit einem dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren Reaktionsglied (6) den zweiten Spindeltrieb (20, 6) bildet.

10

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) drehantreibbar ist und zusammen mit der dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren zweiten Verschiebestufe (20) den ersten Spindeltrieb bildet.

15

8. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen der beiden Spindeltriebe fluchten.

20

9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) und eine Verschiebeachse der zweiten Verschiebestufe (20) parallel voneinander beabstandet sind.

25

10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) über ein Stirnradgetriebe (38a, 38b, 38c) die erste Verschiebestufe (10) drehantreibbar ist.

30

11. Antriebsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die erste Verschiebestufe (10) oder die zweite Verschiebestufe (20) durch eine Verdrehsicherung (40; 40a) an einer Drehbewegung gegenüber dem Basisteil (1; G) gehindert wird.

35

12. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung durch ein Gleitstück (40) gebildet wird mit wenigstens einer Gleitfläche zum Basisteil (1; G) und wenigstens einer Gleitfläche zur ersten Verschiebestufe (10), wobei diese Gleitflächen Verschiebebewegungen zulassen und ein Verdrehen der ersten Verschiebestufe (10) gegenüber dem Basisteil (1; G) verhindern.

13. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitstück (40) zusammen mit der zweiten Verschiebestufe (20) gemeinsam verschiebbar ist.

5

14. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung (40) einen Hülsenkörper (43) aufweist, der Komponenten der Antriebsvorrichtung umgibt und so vor Verschmutzung schützt.

10 15. Tragbares Medikament-Verabreichungsgerät mit wenigstens
einem Gehäuse (1; G)
einem Behältnis (A) für ein zu verabreichendes Medikamentfluid,
einem Kolben (K), durch dessen Vorschieben das zu verabreichende Medikamentfluid
dosiert aus dem Reservoir (A) verdrängt wird und
15 einer Antriebsvorrichtung (10, 20) nach wenigstens einem der vorhergehenden
Ansprüche zum Vorschieben des Kolbens (K).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. Application No

PCT 98/00157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61M5/145 A61M5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 00091 A (BERNEY) 3 January 1997 cited in the application see page 5, line 17 - page 6, line 18 see page 6, line 22 - page 7, line 19 see page 8, line 16 - line 23 see figures 2, 3A, 3B	1, 3-6, 9, 12-15
Y		
A		2, 16 11
Y	EP 0 327 910 A (DCP AF 1988 AS) 16 August 1989 see figure 2	2
Y	EP 0 293 958 A (SPRUYT HILLEN BV) 7 December 1988 see abstract; figure 1	16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document: defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 1998

Date of mailing of the international search report

12/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sedy, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur Patentfamilie gehören

Intern. Patentzeichen

PCT/CH 98/00157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9700091 A	03-01-1997	EP 0851774 A	08-07-1998
EP 0327910 A	16-08-1989	DK 69288 A	11-08-1989
		AU 3066689 A	06-09-1989
		CA 1305003 A	14-07-1992
		CN 1035055 A,B	30-08-1989
		CS 8900905 A	16-12-1992
		DD 283332 A	10-10-1990
		WO 8907463 A	24-08-1989
		FI 94930 B	15-08-1995
		GR 3004398 T	31-03-1993
		HR 930507 A	30-04-1995
		IE 61515 B	16-11-1994
		IL 89189 A	27-02-1994
		JP 2726536 B	11-03-1998
		JP 3503129 T	18-07-1991
		KR 9615612 B	18-11-1996
		MX 170604 B	01-09-1993
		PT 89669 A,B	04-10-1989
		SI 8910315 A	30-04-1997
		SK 278253 B	05-06-1996
		RU 2053798 C	10-02-1996
		US 4973318 A	27-11-1990
EP 0293958 A	07-12-1988	NL 8701091 A	01-12-1988
		AU 1581788 A	10-11-1988
		DE 3863979 A	05-09-1991
		DK 250788 A	09-11-1988
		FI 882151 A	09-11-1988
		JP 63286166 A	22-11-1988
		PT 87401 B	30-09-1993
		US 4950246 A	21-08-1990



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center;">A61M 5/145, 5/24</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/47552 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)		
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00157 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 17 107.9 23. April 1997 (23.04.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DIS-ETRONIC LICENSING AG [CH/CH]; Brunnenmatstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PETER, Daniel [CH/CH]; Stegenweg 46, CH-3172 Niederwangen (CH). KINDLER, Beat [CH/CH]; Rüegsaustrasse 31, CH-3415 Hasle-Rüegsau (CH). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> (81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00157 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 17 107.9 23. April 1997 (23.04.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DIS-ETRONIC LICENSING AG [CH/CH]; Brunnenmatstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PETER, Daniel [CH/CH]; Stegenweg 46, CH-3172 Niederwangen (CH). KINDLER, Beat [CH/CH]; Rüegsaustrasse 31, CH-3415 Hasle-Rüegsau (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00157 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. April 1998 (22.04.98) (30) Prioritätsdaten: 197 17 107.9 23. April 1997 (23.04.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DIS-ETRONIC LICENSING AG [CH/CH]; Brunnenmatstrasse 6, CH-3401 Burgdorf (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PETER, Daniel [CH/CH]; Stegenweg 46, CH-3172 Niederwangen (CH). KINDLER, Beat [CH/CH]; Rüegsaustrasse 31, CH-3415 Hasle-Rüegsau (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			

(54) Title: **PROPELLING DEVICE FOR A PISTON IN A CONTAINER CONTAINING A LIQUID MEDICAMENT**

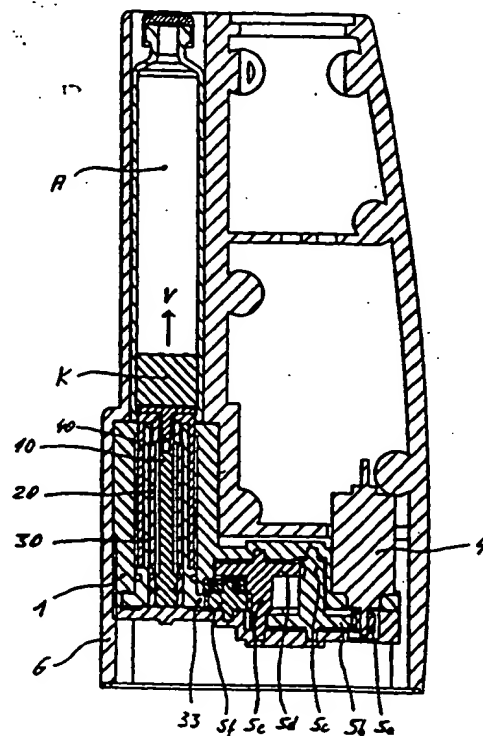
(54) Bezeichnung: **ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EINEN KOLBEN IN EINEM EIN MEDIKAMENTFLUID ENTHALTENDEN BEHÄLTNIS**

(57) Abstract

This invention concerns a propelling device for a piston in a container containing liquid medicament. The propelling device consists of a base element (1) and a first sliding stage (10) which can slide with respect to the base element (1) and, when slid, presses against the piston advancing said piston in the container, as a result of which a dose of medicament fluid is forced from the container. At least one second sliding stage (20) is provided which also can slide in the direction in which the piston advances with respect to both the base element (1) and the first sliding stage (10) and carries the first sliding stage (10) along when slid in the direction in which the piston advances, the first and second sliding stages (10, 20) overlap at least in part.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis. Die Antriebsvorrichtung weist ein Basisteil (1) und eine erste Verschiebestufe (10) auf, die dem Basisteil (1) gegenüber verschiebbar ist und bei einem Verschieben gegen den Kolben drückend diesen Kolben im Behältnis vorschiebt, wodurch Medikamentfluid dosiert aus dem Behältnis verdrängt wird. Es ist wenigstens eine zweite Verschiebestufe (20) vorgesehen, die gegenüber dem Basisteil (1) und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe (10) in Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar ist und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens die erste Verschiebestufe (10) mitnimmt. Die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20), in Vorschubrichtung des Kolbens gesehen, überlappen sich wenigstens teilweise.



Best Available Copy

BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften; die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden
5 Behältnis

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein
Medikamentfluid enthaltenden Behältnis.

10

Für die Verabreichung von Medikamenten in fluider Form, insbesondere flüssiger Form,
beispielsweise Insulin, kommen tragbare Injektions- und/oder Infusionsgeräte zum Einsatz.
Das Medikamentfluid wird fein dosiert aus einem Fluidbehältnis mittels eines Kolbens
verdrängt und verabreicht. Breiten Einsatz finden solche Geräte als Pumpgeräte und
15 manuell zu betätigende Pens in der Insulinbehandlung. Ein Injektionspen ist beispielsweise
aus der WO 93/16740 bekannt. Ein Beispiel für ein tragbares Infusionsgerät ist die
Insulinpumpe H-TRON® plus der Disetronic Medical Systems AG. Der Verwender trägt das
Gerät im allgemeinen ständig bei sich, beispielsweise am Arbeitsplatz oder auch im Urlaub.
Um grösstmögliche Unabhängigkeit von externer Versorgung einerseits und
20 Bewegungsfreiheit andererseits zu haben, sollte das Gerät zwar möglichst viel
Medikamentfluid fassen können, aber dennoch klein sein. Die Forderung nach
platzsparender Bauweise besteht im medizinischen Bereich auch grundsätzlich; so auch bei
stationären Geräten und Anlagen.

25

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Antriebsvorrichtung für einen Kolben in
einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis zu schaffen, die wenig Raum
beansprucht und daher insbesondere als Antriebsvorrichtung für ein tragbares
Medikamentverabreichungsgerät geeignet ist.

30

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Wie bekannte Antriebsvorrichtungen auch, beispielsweise die der H-TRON® plus Pumpe der
Disetronic Medical Systems AG oder die des aus der WO 93/16740 bekannten
Injektionspens, weist auch die erfindungsgemässe Antriebsvorrichtung eine in oder an
35 einem Basisteil verschiebbar gelagerte Verschiebestufe auf, die bei ihrem Vorschieben
einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis vorschiebt und dadurch

Medikamentfluid aus dem Behältnis verdrängt. Indem an der Verschiebestufe die Weglänge des Kolbenvorschubs eingestellt wird, erfolgt die Dosierung der verdrängten Fluidmenge.

- Zusätzlich zur ersten Verschiebestufe ist wenigstens eine zweite Verschiebestufe vorgesehen, die dem Basisteil gegenüber und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe in Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar ist, entweder manuell oder motorisch, und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens die erste Verschiebestufe mitnimmt. Durch die Mehrstufigkeit der Antriebsvorrichtung wird die maximale Weglänge, um die der Kolben verschoben werden kann, in mehrere Wegstücke zerlegt, nämlich ein Wegstück pro Verschiebestufe. Die wenigstens zwei Verschiebestufen sind in ihren Ausgangsstellungen zumindest einander teilweise überlappend angeordnet. Durch die Aufspaltung der maximalen Verschiebeweglänge in mehrere Wegstücke durch Kaskadierung der Antriebsvorrichtung wird die in Vorschubrichtung des Kolbens gemessene Gesamtlänge von Fluidbehältnis und Antriebsvorrichtung verringert. Die Verschiebestufen bilden vorzugsweise einen Teleskopantrieb.

- Aus der WO 94/15660 und der WO 97/00091 sind Teleskopantriebe bekannt, die in ein rückwärtig offenes Medikamentbehältnis eingesetzt und am Behältnis befestigt werden. Dabei wird eine Antriebsspindel motorisch drehangetrieben. Auf der Antriebsspindel laufen jeweils zwei koaxial zur Antriebsspindel angeordnete, die Antriebsspindel umhüllende Verschiebestufen. Die äussere dieser beiden Verschiebestufen ist verdrehgesichert; bei der WO 97/00091 mit Hilfe einer mit der äusseren Verschiebestufe ausfahrenden Verdrehssicherung. Durch das Drehen der Antriebsspindel werden die darauf laufende mittlere Verschiebestufe und die auf der mittleren Verschiebestufe laufende, verdrehgesicherte äussere Verschiebestufe im Behältnis auf einen Behältnisauslass zu vorgeschoben. Der Kolben zum Verdrängen des Medikamentfluids ist am vorderen Ende der äusseren Verschiebestufe befestigt.

- Nach der Erfindung besteht zwischen dem Behältnis einschliesslich Kolben und der Antriebsvorrichtung keine feste Verbindung. Die Antriebsvorrichtung und das Behältnis einschliesslich Kolben sind vielmehr jeweils für sich in einem gemeinsamen Gehäuse aufgenommen, so dass entweder das Behältnis mit dem darin gehaltenen Kolben oder die Antriebsvorrichtung oder beides auf einfache Weise ausgetauscht werden kann, da nicht erst eine Verbindung der Antriebseinrichtung mit dem Kolben und/oder mit dem Behältnis gelöst werden muss. Dies erleichtert insbesondere einen Austausch des Behältnisses, beispielsweise nach Verabreichung eines gesamten Behältnisinhalts. Die

Antriebsvorrichtung kann im Gehäuse verbleiben; sie wird dabei nicht beeinflusst.

Vorzugsweise ist auch die Antriebsvorrichtung austauschbar gegen eine neue im Gehäuse aufgenommen. Das Gehäuse kann unmittelbar das genannte Basisteil bilden. In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform bildet das Basisteil mit den darin aufgenommenen Verschiebestufen und einem darin bevorzugt ebenfalls gelagerten Motorantrieb ein einfach austauschbares Antriebsmodul, der im Gehäuse befestigt ist. Die erste Verschiebestufe der Antriebsvorrichtung weist mit dem Kolben lediglich eine Andruckverbindung auf, d.h. sie drückt lose gegen den Kolben bzw. stösst nur daran an, um ihn vorzuschieben. Durch die körperliche Trennung ist es auch grundsätzlich möglich, die gleiche Antriebsvorrichtung bei unterschiedlichen Behältnisformen und auch bei unterschiedlichen Kolbenformen einzusetzen.

Bei den Verschiebestufen handelt es sich vorzugsweise um in sich starre, nur entlang einer Raumachse geradverschiebbare Bauteile. Biegsame Stufen, die bis neben das Fluidbehältnis führbar wären, könnten grundsätzlich jedoch auch eingesetzt werden.

Wie die mehreren Verschiebestufen zueinander angeordnet sind, kann dem jeweiligen Einsatzfall vorbehalten bleiben. So werden, was einem bevorzugten Ausführungsbeispiel entspricht, die dem Basisteil gegenüber verschiebbaren Verschiebestufen so angeordnet, dass ihre Verschiebeachsen, die gleichzeitig die Längsachsen sind, fluchten. In ihrer Ausgangsstellung umgibt somit die eine Verschiebestufe die andere hülsenförmig. Diese Anordnung der Verschiebestufen hat zudem den Vorteil der geringsten Ausdehnung quer zur Vorschubrichtung. Sie findet mit Vorteil sowohl in Injektionspumpen als auch in Pumpengeräten Verwendung.

Falls neben dem Fluidbehältnis Raum zur Verfügung steht, so beispielsweise bei der bereits genannten Pumpe H-TRON® plus, so kann vorteilhafterweise wenigstens eine Verschiebestufe dort angeordnet werden. Während die Achse, entlang der die eine Verschiebestufe in Vorschubrichtung des Kolbens verschoben wird, in der Verlängerung der Kolbenvorschubrichtung liegt, ist die Verschiebeachse der anderen Verschiebestufe dazu parallel beabstandet.

Die Verschiebestufen werden vorzugsweise durch Spindeltriebe gegenüber dem Basisteil und auch relativ zueinander verschoben. Der Gewindeeingriff der Spindeltriebe ist vorzugsweise so nah als möglich zum Kolben angeordnet. Indem für das Verschieben der

Verschiebestufen untereinander und schliesslich gegenüber dem Basisteil jeweils ein Spindeltrieb verwendet wird, wird eine an einer Stelle manuell oder motorisch in die Antriebsvorrichtung eingeleitete Drehbewegung in eine sich fortsetzend addierende Verschiebebewegung übertragen. Durch die Verwendung von Spindeltrieben lässt sich der Verschiebeweg präzise einstellen. Zusätzlich kann ein Spindeltrieb auch die Funktion einer Lagerung zwischen den einzelnen Verschiebestufen erfüllen.

Nach einem Ausführungsbeispiel ist eine der beiden Verschiebestufen fest mit einem Drehantrieb verbunden. Die beiden hintereinander in Serie geschalteten Spindeltriebe weisen gegenläufige Gewinde auf. Die pro Umdrehung der drehangetriebenen Verschiebestufe zurückgelegte Gesamtweglänge ist dann stets gleich der Summe der Verschiebeweglängen beider derart gekoppelten Verschiebestufen. Bei gleichen Gewindesteigungen beispielsweise wird so eine Verschiebeweglänge erzielt, die der doppelten Gewindesteigung jeder einzelnen Verschiebestufe entspricht.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Gewinde zweier hintereinander geschalteter Spindeltriebe gleichsinnig. Die eine Verschiebestufe wird von dem sie drehantreibenden Spindelantriebsglied vorgeschoben oder bei der Drehbewegung mitgenommen. Soweit sie verschoben wird, nimmt sie dabei die nächste Verschiebestufe einfach mit. Soweit sie vom Spindelantriebsglied einfach mitgedreht wird, erzeugt ihre eigene Drehbewegung eine erzwungene Verschiebebewegung der gegen ein Mitdrehen verdrehgesicherten nachfolgenden Verschiebestufe. Diese Art der Spindeltriebkaskadierung erlaubt eine besonders präzise Einstellung der Verschiebeweglänge der Antriebsvorrichtung.

Obgleich die Erfindung in erster Linie bei tragbaren Infusions- und/oder Injektionsgeräten Verwendung findet, kann sie mit Vorteil auch bei stationären Anlagen eingesetzt werden.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in Draufsicht,
- Figur 2 den Längsschnitt C-C nach Figur 1,
- Figur 3 den Längsschnitt D-D nach Figur 1,

- Figur 4 den Längsschnitt wie Figur 2, wobei die Antriebsvorrichtung sich jedoch in ihrer voll ausgefahrenen Stellung befindet,
- Figur 5 den Längsschnitt wie Figur 3, wobei die Antriebsvorrichtung sich jedoch in ihrer voll ausgefahrenen Stellung befindet,
- 5 Figur 6 die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1-5 in einer perspektivischen Gesamtsicht,
- Figur 7 die Antriebshülse der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 8 die Gewindehülse der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 9 die Gewindestange der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- 10 Figur 10 die Verdrehsicherung der Antriebsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 6,
- Figur 11 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung im Längsschnitt,
- Figur 12 die Antriebsvorrichtung nach Figur 11 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 13 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in
15 einem Längsschnitt,
- Figur 14 die Antriebsvorrichtung nach Figur 13 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 15 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in einem Längsschnitt,
- Figur 16 die Antriebsvorrichtung nach Figur 15 in einem anderen Längsschnitt,
- 20 Figur 17 ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung im Längsschnitt,
- Figur 18 die Antriebsvorrichtung nach Figur 17 in einem anderen Längsschnitt,
- Figur 19 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung in Draufsicht,
- 25 Figur 20 die Antriebsvorrichtung nach Figur 19 im Längsschnitt D-D,
- Figur 21 die Antriebsvorrichtung nach Figur 19 im Längsschnitt E-E,
- Figur 22 die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 19 bis 22 in einer perspektivischen Gesamtsicht,
- Figur 23 ein Injektionsgerät mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung,
- 30 Figur 24 ein Infusionsgerät mit einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung,
- Figur 25 ein siebtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung und
- Figur 26 die Verdrehsicherung der Antriebsvorrichtung nach Figur 25.

In der in Figur 1 dargestellten Draufsicht auf eine Antriebsvorrichtung sind die Lagen der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Längsschnitte der gleichen Antriebsvorrichtung eingezeichnet.

Die Antriebsvorrichtung weist ein Basisteil 1, zwei dem Basisteil 1 gegenüber geradverschiebbare Verschiebestufen 10 und 20, ein im Basisteil 1 drehgelagertes, axial fixiertes Drehantriebsglied 30 und einen das Drehantriebsglied 30 drehantreibenden Motor 4 als ihre Hauptkomponenten auf. Die erste Verschiebestufe 10 ist als Gewindestange mit einem Aussengewinde 15 ausgebildet. Die zweite Verschiebestufe 20 ist eine Gewindehülse mit einem Innengewinde 25 und einem Aussengewinde 26. Das Drehantriebsglied 30 ist ebenfalls hohlzylindrisch und wird im folgenden als Antriebshülse bezeichnet. Sie weist ein Innengewinde 36 an einem Kopfbereich und ein Mitnehmerrad 33 an einem Fussbereich auf.

Das Mitnehmerrad 33 kämmt mit einem auf der Welle des Motors 4 sitzenden Zahnrad 5. Die Gewindestange 10 und die Gewindehülse 20 bilden über ihre Gewinde 15 und 25 einen ersten Spindeltrieb. Die Gewindehülse 20 und die Antriebshülse 30 bilden über ihre Gewinde 26 und 36 einen zweiten Spindeltrieb. Die beiden Hülsen 20 und 30 umgeben die Gewindestange 10 konzentrisch mit einer gemeinsamen Mittellängsachse, die gleichzeitig in Vorschubrichtung der Antriebsvorrichtung weist. In diese Vorschubrichtung verschiebt die Antriebsvorrichtung bei Ihrem eigenen Verschieben einen Kolben, der in einem eine Medikamentenflüssigkeit enthaltenden Reservoir bzw. Behältnis, beispielsweise eine vorkonfektionierte Ampulle, aufgenommen ist, indem die Gewindestange 10, als vorderste bzw. erste Verschiebestufe mit einem vorderen Flansch 11 gegen den Kolben drückend diesen Kolben in Richtung auf einen Auslass des Behältnisses zu verschiebt und dadurch Flüssigkeit aus dem Behältnis verdrängt. Das Basisteil 1 fixiert dabei die Antriebsvorrichtung relativ zu dem Behältnis. Das Basisteil 1 kann an einem Gestell oder in einem Gehäuse befestigt sein oder selbst das Gestell oder das Gehäuse bilden.

Die Antriebshülse 30 ist im Basisteil 1 in einer Lagerstelle 3a, vorzugsweise ein Gleitlager, um die Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung, die gleichzeitig deren Drehachse bildet, drehgelagert sowie axial und radial fixiert. Eine radiale Lagerstelle 3b für die Antriebshülse 30 befindet sich im oberen Teil des Basisteils 1. Die Gewindehülse 20 ist in der Antriebshülse 30 über den zwischen den Gewinden 26 und 36 gebildeten zweiten Spindeltrieb abgestützt, d.h. die Gewindehülse 20 ist über den zweiten Spindeltrieb relativ zur Antriebshülse 30 verschiebbar und im zweiten Spindeltrieb auch frei drehbar.

Die Gewindestange 10 wird gegen ein Verdrehen gegenüber dem Basisteil 1 gesichert. Die Verdrehsicherung erfolgt durch eine Verdrehsicherungsgabel 40, die gegenüber der Gewindestange 10 längsverschiebbar, jedoch nicht verdrehbar ist, und die ihrerseits im Basisteil 1 verdrehsicher und entlang der Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung gleitgeführt ist.

Der Vorschub der Gewindestange 10 erfolgt daher folgendermassen:

Die Drehbewegung des Motors wird über das Stirnraduntersetzungsgetriebe 5, 33 auf die Antriebshülse 30 übertragen. Die Drehbewegung der Antriebshülse 30 wird über den zwischen den Gewinden 36 und 26 gebildeten zweiten Spindeltrieb auf die Gewindehülse 20 übertragen. In Abhängigkeit von den auf die Gewindehülse 20 wirkenden Reibungskräften wird die Gewindehülse 20 entweder drehend mitgenommen oder durch den Spindeltrieb mit den Gewinden 26, 36 entlang ihrer Drehachse verschoben. Die Bewegung der Gewindehülse 20 kann auch eine zusammengesetzte Verschiebe-Drehbewegung sein. Soweit die Gewindehülse 20 verschoben wird, nimmt sie die Gewindestange 10 einfach mit. Soweit die Gewindehülse 20 mitverdreh wird, erzeugt die Drehbewegung der Gewindehülse 20 über den bei den Gewinden 15 und 25 gebildeten zweiten Spindeltrieb infolge der Verdrehsicherung der Gewindestange 10 eine Vorschubbewegung der Gewindestange 10 gegenüber der Gewindehülse 20. Um diese Bewegungscharakteristik zu erhalten sind die Gewinde 26 und 15, d.h. die Gewinde, über die die beiden Verschiebestufen 10 und 20 jeweils angetrieben werden, gleichsinnig.

In den Figuren 2 und 3 ist die Antriebsvorrichtung in einer Stellung gezeigt, in der sie teilweise aus einer Ausgangsstellung im Basisteil 1 herausgefahren worden ist. In der Ausgangsstellung sind die beiden überschobenen Verschiebestufen 10 und 20 in einem Hohlraum des Basisteils 1 aufgenommen. In dieser Ausgangsstellung stossen die beiden Verschiebestufen 10 und 20 jeweils mit ihren hinteren Stirnseiten am Grund des Hohlraums an einer Abschlussfläche 2 an.

Die beiden Figuren 4 und 5 zeigen die Antriebsvorrichtung in den gleichen Schnitten wie die Figuren 2 und 3, jedoch in der voll ausgefahrenen Stellung. In dieser Stellung ist die Antriebsvorrichtung in Figur 6 auch in einer perspektivischen Gesamtsicht dargestellt.

Die vordere Endstellung der Gewindestange 10 in der Gewindehülse 20 wird durch eine Anschlagpaarung 17, 27 und die vorderste Endstellung der Gewindehülse 20 in der Antriebshülse 30 wird durch eine Anschlagpaarung 28, 38 gebildet (Figur 5). Der Anschlag 27 und der Anschlag 38 werden jeweils als von den inneren Umfangsflächen der Hülsen 20 und 30 radial nach innen abragende, umlaufende Schultern gebildet, während die entsprechenden Gegenanschlüge 17 und 27 durch verdickte Ringbereiche der Gewindestange 10 bzw. der Gewindehülse 20 gebildet werden.

Ein drittes Anschlagpaar 8, 44 verhindert ein Herausfallen der Verdrehsicherungsgabel 40. Die Gabel 40 kann auch an der Hülse 20 fixiert werden. Der Anschlag 8 wird durch am vorderen Ende des Hohlraums des Basisteils 1 nach innen, auf die Verschiebeachse zu ragende Schultern 7 gebildet. Die Verdrehsicherungsgabel 40 weist entsprechende, widerhakenartig radial nach aussen abstehende Vorsprünge 44 an ihrem hinteren Ende auf.

Figur 7 zeigt einen Längsschnitt der Antriebshülse 30. Diese besteht im wesentlichen aus einem einfachen, hohlzylindrischen Grundkörper 31, der in einem Fussbereich 32 der besseren Führung der Antriebshülse 30 wegen verdickt ist, so dass die äussere Mantelfläche des Fussbereichs 32 im dort kreiszylindrischen Hohlraum des Basisteils 1 beim Drehen der Antriebshülse 30 gleitet und eine zusätzliche radiale Stabilisierung zum Lager 3 darstellt. Das Mitnehmerrad 33 ist ein einfaches Stirnzahnrad, das durch eine radial um die Mantelfläche der Antriebshülse 30 umlaufende Schulter mit Zahnkranz gebildet wird. An ihrem vorderen Ende ist die Antriebshülse 30 innerhalb eines radial nach innen vorspringenden Schulterbereichs 34 mit dem Gewinde 36 versehen, das ein Feingewinde, ein mehrgängiges Gewinde mit grosser Steigung oder sogar ein Regelgewinde sein kann. Die dem Fussbereich 32 zugewandte Stirnfläche 38 des Schulterbereichs 34 bildet den Anschlag für die Gewindehülse 20.

Die Gewindehülse 20 ist in Figur 8 dargestellt. Sie besteht ebenfalls im wesentlichen aus einem einfachen, hohlzylindrischen Grundkörper 21. Vom vordersten Ende des Grundkörpers 21 ausgehend ist die Gewindehülse 20 über den weitaus grösseren Teil ihrer Länge mit dem Gewinde 26 versehen, das im Gewinde 36 der Antriebshülse 30 läuft. Der hintere Bereich 22 der Gewindehülse 20 ist ein einfacher Kreisringzylinder, dessen Aussendurchmesser etwas grösser ist als der Aussendurchmesser des Bereichs mit dem Gewinde 26. Durch diese Verdickung wird der Gegenanschlag 28 für den Anschlag 38 der Antriebshülse 30 gebildet. Der Fussbereich 22 wird in der Antriebshülse 30 gleitgeführt. Er

ist ferner umlaufend bei 23 ausgenommen. Die Ausnehmung 23 dient als Sitz für einen Dichtring. Am vorderen Ende weist die Gewindehülse 20 einen radial nach innen vorstehenden Schulterbereich 24 auf. Im Schulterbereich 24 ist das Gewinde 25 ausgebildet, für das das zum Gewinde 36 Gesagte ebenfalls gilt. Die zum Fussbereich 22 weisende Stirnfläche der Schulter 24 dient als Anschlag 27 für die Gewindestange 10.

Auch die in Figur 9 dargestellte Gewindestange 10 wird durch einen kreiszylindrischen Grundkörper gebildet. Ein einfach kreiszylindrischer Fussbereich 12 ist wiederum leicht verdickt gegenüber dem wesentlichen längeren Gewindebereich. Auch der Fussbereich 12 dient als Gleitführung beim Verschieben der Gewindestange 10 in der Gewindehülse 20. In einer ringförmig umlaufenden Ausnehmung 13 im Fussbereich 12 sitzt im eingebauten Zustand ein Dichtring. Der Bereich mit dem Gewinde 15 ist an zwei gegenüberliegenden Seiten 14 abgeflacht. An ihrem vorderen Ende ist die Gewindestange 10 mit einer stirnseitigen Sackbohrung 16 versehen, in die der Flansch 11 eingeschraubt wird. Die Abflachung 34 verhindert im Zusammenwirken mit der Verdrehsicherungsgabel 40 ein Verdrehen der Gewindestange 10 gegenüber dem Basisteil 1.

Figur 10 schliesslich zeigt die Verdrehsicherungsgabel 40. Sie ist eine an einem Ende offene und am anderen Ende mittels einer Scheibe 41 abgeschlossene Hülse, die über ihre gesamte Länge mit Schlitzten, im Ausführungsbeispiel zwei Schlitzte, versehen ist. Durch die beiden Schlitzte bzw. die beiden streifenförmig in Längsrichtung ausgenommenen Bereiche hat sie die Form einer zweiharkigen Gabel. Die Scheibe 41 ist mit einem Durchlass 42 versehen, der im eingebauten Zustand von der Gewindestange 10 durchstossen wird. Der Durchlass 42 wird durch zwei ebene Umfangsflächen, die durch Ringzylinderflächen verbunden sind, begrenzt. Die Gewindestange 10 wird somit im Bereich ihres Gewindes 15 und ihrer beiden flachen Führungsflächen 14 im Durchlass 42 in axialer Richtung gleitgeführt, kann sich jedoch der Verdrehsicherungsgabel 40 gegenüber nicht drehen. Die beiden axialen Fortsätze 43 werden im Basisteil 1 eng gleitgeführt, so dass die Verdrehsicherungsgabel 40 sich nicht ihrerseits dem Basisteil 1 gegenüber drehen, sondern lediglich in Längsrichtung gleiten kann. Auf diese Weise wird ein Verdrehen der Gewindestange 10 dem Basisteil 1 gegenüber verhindert. Die widerhakenförmigen Fortsätze 44 am hinteren Ende der Verdrehsicherungsgabel 40 verhindern, wie bereits erwähnt, dass die Verdrehsicherungsgabel 40 aus dem Basisteil 1 herausfallen kann.

Die Figuren 11 bis 18 zeigen vier alternative Ausführungsbeispiele von erfindungsgemässen Antriebsvorrichtungen. Wie bereits beim ersten Ausführungsbeispiel fluchten auch bei

diesen Beispielen die Geraden, entlang derer die teleskopierbaren Verschiebestufen 10 und 20 verschoben werden. Die Figuren 19 bis 22 zeigen ein sechstes Ausführungsbeispiel, bei dem die erste und die zweite Verschiebestufe auf parallel voneinander beabstandeten Geraden verschoben werden. Im Folgenden werden für Komponenten, die mit denen des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar sind, weil sie die gleiche Funktion wie die dortigen erfüllen, die gleiche Bezugszeichen verwendet. Es sei auch stets ergänzend auf die Erläuterungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel wird bei den nachfolgend beschriebenen weiteren Ausführungsbeispielen ein freies Drehen einer Verschiebestufe nicht zugelassen.

Jede in eine Verschiebestufe eingeleitete Drehbewegung wird zwangsweise in eine entsprechende Verschiebebewegung dieser Verschiebestufe übertragen.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 11 und 12 wird die Drehbewegung des Motors 4 über das Untersetzungsgetriebe 5, 33 direkt auf die Gewindehülse 20 übertragen. Direkt bedeutet in diesem Zusammenhang, dass eine Relativdrehung zwischen dem Mitnehmerrad 33 und der Gewindehülse 20 nicht möglich ist. Die Gewindehülse 20 wird im Mitnehmerrad 33 verdrehfest und in ihrer Längsrichtung verschiebbar eng gleitgeführt. Die Gewindestange 10 ist in diesem Ausführungsbeispiel hohlzylindrisch ausgebildet mit einem umlaufenden Aussengewinde 15 und einer inneren Umfangsfläche, in der eine Verdrehsicherung 40 gleitgeführt ist. Die Gewindestange 10 und die Gewindehülse 20 bilden, wie bereits im ersten Ausführungsbeispiel, über ihre Gewinde 15 und 25 einen ersten Spindeltrieb. Der zweite Spindeltrieb wird durch die Gewindehülse 20 und das Basisteil 1 gebildet, das in einem vorderen, radial nach innen auf die Gewindehülse 20 ragenden Schulterbereich 6 mit einem Gewinde 36 versehen ist. Über die Gewinde 26 und 36 bilden die Gewindehülse 20 und der Schulterbereich 6 des Basisteils 1 den zweiten Spindeltrieb. Im Querschnitt gesehen bildet die Gewindehülse 20 einen Kreisring mit zwei äusseren flachen Seiten für die Längsführung und dem Gewinde 26 auf den beiden Kreissegmentseiten für den Drehantrieb durch das Mitnehmerrad 33.

Die Verdrehsicherung 40 ist im Ausführungsbeispiel der Figuren 11 und 12 im inneren Hohlraum der Gewindestange 10 geführt und verhindert deren Verdrehen gegenüber dem Basisteil 1. Die Verdrehsicherung 40 weist ein Fussteil 43 auf, das im Basisteil gegen Verdrehen gesichert gleitgeführt ist. Vom Fussteil 43 ragt eine Führungsstange 42, die Gewindestange 10 in der Ausgangsstellung der Antriebsvorrichtung vollkommen

durchragend, ab. Die Führungsstange 42 ist so geformt, das sie ein Verdrehen der ersten Verschiebestufe 10 dem Basisteil gegenüber verhindert, ein Verschieben jedoch zulässt. Die zweite Verschiebestufe 20 sitzt auf dem Fussteil 43 der Verdrehsicherung 40. Sie ist so damit verbunden, dass sie gegenüber dem Fussteil 43 einerseits frei drehen kann, 5 andererseits jedoch die Verdrehsicherung 40 bei ihrer eigenen Verschiebebewegung mitnimmt und somit der ersten Verschiebestufe 10 nachführt.

Bei der durch das Mitnehmerrad 33 erzwungenen Drehung der Gewindehülse 20 wird die Gewindehülse 20 mittels des zweiten Spindeltriebs in Vorschubrichtung V bzw. in die 10 Gegenrichtung verschoben. Das Basisteil 1 ist dabei unmittelbar Reaktionsglied des zweiten Spindeltriebs. Die Gewindehülse 20 ist zugleich Antriebs- und Abtriebsglied des zweiten Spindeltriebs. Sie ist ferner auch Antriebsglied des ersten Spindeltriebs, dessen Abtriebsglied die Gewindehülse 10 ist. Das die Verschiebebewegung der Gewindehülse 20 bewirkende Gewinde 26 und das entsprechende Gewinde 15 der Gewindehülse 10 sind 15 gegensinnig. Jede Drehbewegung der Gewindehülse 20 hat stets auch eine durch Relativedrehung bewirkte Verschiebebewegung der Gewindehülse 10 zur Folge.

Die in den Figuren 13 und 14 dargestellten Antriebsvorrichtung arbeitet der in den Figuren 11 und 12 gezeigten vergleichbar. Bezüglich der Übereinstimmungen wird insbesondere auf 20 die dortigen Ausführungen, ergänzend jedoch stets auch auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen.

Die Antriebsvorrichtung nach den Figuren 13 und 14 weist ebenfalls zwei Spindeltriebe auf. In diesem Ausführungsbeispiel umgibt jedoch die erste Verschiebestufe 10 die zweite 25 Verschiebestufe 20 hülsenförmig, wird aber dennoch weiterhin als Gewindestange bezeichnet. Der erste Spindeltrieb wird durch ein Innengewinde 15 der Gewindestange 10 und ein entsprechendes Aussengewinde der Gewindehülse 20 gebildet. Eine Verdrehsicherung 40 verhindert ein Drehen der Gewindestange 10 dem Basisteil 1 gegenüber. Die Verdrehsicherung 40 ist der Verdrehsicherungsgabel des ersten 30 Ausführungsbeispiels vergleichbar. Der Drehantrieb der Gewindehülse 20 erfolgt mittels einer im Basisteil 1 drehbar gelagerten, axial fixierten Antriebshülse 30, die in ihrem Fussbereich wieder mit einem Mitnehmerrad starr verbunden ist, das mit einem Zahnrad auf der Welle des Motors 4 kämmt. Die Gewindehülse 20 ist in der Antriebshülse 30 gegen Verdrehen gesichert, was eine Übertragung der Drehbewegung von der Antriebshülse 30 35 auf die Gewindehülse 20 bewirkt, und längsverschiebbar gleitgeführt. Sie wird des weiteren von einer Gewindestange 6 zentral durchragt. Die Gewindestange 6 ist starr mit dem

Basisteil 1 verbunden. Auf diese Weise wird die Drehbewegung der Antriebshülse 30 in eine Drehbewegung der Gewindehülse 20 und mittels der Gewindestange 6 in eine Verschiebewegung der Gewindehülse 20 übertragen.

5 In den Figuren 15 und 16 ist eine weitere Antriebsvorrichtung dargestellt, bei der jedoch die Gewindestange 10 unmittelbar drehangetrieben wird und die Gewindehülse 20 gegen jegliches Verdrehen dem Basisteil 1 gegenüber gesichert ist. Der Drehantrieb der Antriebshülse 30 erfolgt wie beim Beispiel der Figuren 13 und 14. Innerhalb der Antriebshülse 30 ist jedoch mit dieser drehfest verbunden ein stangenförmiges Drehantriebsmittel 50 für die erste Gewindestange 10 vorgesehen. Diese Drehantriebs- oder
10 Mitnehmerstange 50 ragt von einem an der hinteren Stirnseite der Antriebshülse 30 befestigten Deckel in Vorschubrichtung vor und in die Gewindestange 10 hinein. Die Drehantriebsstange 50 ist ihrerseits mehrstufig, im Ausführungsbeispiel entsprechend der Anzahl der bewegbaren Verschiebestufen ist sie zweistufig in der Art eines Teleskops ausgeführt, das dem Ausfahren der Gewindestange 10 folgt. Die Gewindehülse 20 wird
15 durch eine Verdrehsicherung 40a, die als Gleitfläche unmittelbar am Basisteil 1 vorgesehen ist, gegen ein Verdrehen relativ zum Basisteil 1 gesichert. Eine Drehung der Antriebshülse 30 wird deshalb stets in eine Verschiebewegung der Gewindehülse 20 übertragen. Jede Drehung der Antriebshülse 30 geht wegen der drehfesten Verbindung mit einem gleichen Drehen der Drehantriebsstange 50 und damit der Gewindehülse 10 einher.

20 Das Ausführungsbeispiel der Figuren 17 und 18 entspricht dem der Figuren 15 und 16 weitgehend. Konstruktive Unterschiede dazu sind aus den Figuren 17 und 18 selbst bereits ersichtlich.

25 Ein sechstes Ausführungsbeispiel zeigen die Figuren 19 bis 22. Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die erste und die zweite Verschiebestufe entlang zweier parallel voneinander beabstandeter Geraden verschoben, d.h. die Verschiebeachsen des ersten und des zweiten Spindeltriebs sind parallel voneinander beabstandet. In der Draufsicht von Figur 19 sind die Lagen der beiden in den Figuren 20 und 21 dargestellten Längsschnitte
30 eingetragen.

Auch bei dem sechsten Ausführungsbeispiel werden für Komponenten, die die gleiche Funktion wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen erfüllen, wieder die gleichen Bezugszeichen gewählt.

35 Der Vorschub der vordersten, ersten Verschiebestufe 10 erfolgt wiederum durch Drehantrieb einer Antriebsstufe 30, die in diesem Ausführungsbeispiel als einfache Spindel

ausgeführt ist. Die Spindel 30 ist im Basisteil 1 drehgelagert, gegen sonstige Bewegungen dem Basisteil 1 gegenüber jedoch fixiert. Die Drehachse der Spindel 30 verläuft in Vorschubrichtung V1 und V2 der Verschiebestufen 10 und 20. Die Spindel 30 wird wiederum von einem Motor 4 über ein Stirnradgetriebe 5, 33 drehangetrieben. Auf der Spindel 30 sitzt ein erster Hülsenkörper 20a der zweiten Verschiebestufe 20. Die zweite Verschiebestufe 20 hat die Form eines "U". Der Hülsenkörper 20a bildet den einen Schenkel des "U" und ein parallel dazu beabstandeter zweiter Hülsenkörper 20b den anderen Schenkel. Die beiden Hülsenkörper 20a und 20b ragen senkrecht von einem Verbindungssteg 20c ab, mit dem als Deckel sie ein Gehäuse der zweiten Verschiebestufe 20 bilden. Der Hülsenkörper 20a und der Verbindungssteg 20c werden im Basisteil 1 gegen Verdrehen gesichert entlang der Drehachse der Spindel 30 verschiebbar gleitgeführt. Im zweiten Hülsenkörper 20b wird die wieder als Gewindestange ausgebildete erste Verschiebestufe 10 in und gegen die Vorschubrichtung des Kolbens verschiebbar und um die Mittellängsachse des zweiten Hülsenkörpers 20b, die mit ihrer eigenen Mittellängsachse zusammenfällt, verdrehbar gleitgeführt.

Beim Drehen der Spindel 30 wird die zweite Verschiebestufe 20 über die Gewindepaarung 26, 36 entlang der Spindeldrehachse zwangsverschoben. Auf der Spindel 30 sitzt drehfest, bezüglich der Spindel 30 jedoch in axialer Richtung verschiebbar, ein Stirnzahnrad 38a. Die Gleitführung und Verdrehsicherung wird durch abgeflachte Umfangsflächen der Spindel 30 und entsprechende Gegenflächen beim Stirnrad 38a gebildet. Das Stirnrad 38a ist im Gehäuse 20a-c der zweiten Verschiebestufe 20 aufgenommen, so dass es bei dessen Verschiebebewegung mitgenommen wird, sich jedoch dem Gehäuse der Verschiebestufe 20 gegenüber frei drehen kann. Im Gehäuse der Verschiebestufe 20 sind des weiteren ein zweites, mit dem Stirnrad 38a kämmendes Zahnrad 38b sowie ein drittes, mit dem Stirnrad 38b kämmendes Stirnrad 38c drehgelagert. Die drei Zahnräder 38a, 38b und 38c bilden ein Stirnradgetriebe zum Drehantrieb einer von dem Zahnrad 38c senkrecht aufragenden Mitnehmerstange 50 für die Gewindestange 10. Die Mitnehmerstange 50 ragt in die hohlzylindrische Gewindestange 10 hinein und ist in der Gewindestange 10 verdrehsicher gleitgeführt. Sie nimmt die Gewindestange 10 bei ihrer eigenen Drehung zwangsweise und spielfrei mit. Die Drehung der Gewindestange 10 wird, wie bereits bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen auch, mittels eines ersten Spindeltriebs, der durch die Gewindepaarung 15, 25 gebildet wird, in eine Verschiebebewegung der Gewindestange 10 übertragen.

Figur 23 zeigt einen sogenannten Pen, wie er insbesondere zur Insulininjektion Verwendung findet. Im Gehäuse G des Injektionspens ist eine die Medikamentflüssigkeit enthaltende Ampulle A mit einem Kolben K aufgenommen. Der Kolben K ist in eine Vorschubrichtung V auf einen Ampullenauslass zu verschiebbar und verdrängt bei seinem Vorschieben eine zuvor genau dosierte Flüssigkeitsmenge aus der Ampulle A über ein Anschlussstück in und durch eine Nadel N. Der Kolben K ist in der Ampulle A gehalten, d.h. er wird zusammen mit der Ampulle A entnommen und gegebenenfalls gegen eine neue Ampulle mit einem neuen Kolben ausgetauscht. Das Basisteil 1 dient zusammen mit einem Dosier- und Betätigungs-knopf 4 zur Aufnahme der Antriebsvorrichtung und ist unabhängig vom Behältnis A im Gehäuse G aufgenommen und in seiner Lage relativ zum Behältnis A und zum Kolben K fixiert. Das Basisteil 1 dient mit einem vorderen Rand jedoch zum Fixieren der Ampulle A. Nach dem Aufschrauben des Gehäuses G werden so eine vordere und eine hintere Gehäusehülse erhalten, wobei die Ampulle A in der vorderen und die Antriebsvorrichtung in der hinteren Gehäusehälfte aufgenommen sind. Im zusammengeschaubten Zustand drückt dann das Basisteil 1 gegen den hinteren Ampullenrand, so dass die Ampulle A in Längsrichtung verschiebegesichert im Gehäuse G sitzt.

Der Vorschub des Kolbens K wird durch Vorschieben einer Gewindestange 10 bewirkt, die beim Vorschieben auf die Kolbenrückseite drückend diesen Kolben K in der Ampulle A vorschiebt. Die Gewindestange 10 bildet die erste Verschiebestufe eines Teleskopantriebs. Die zweite Verschiebestufe wird durch eine Gewindehülse 20 gebildet, in der die Gewindestange 10 mittels eines ersten Spindeltriebs läuft. Die Gewindehülse 20 wird ihrerseits von einer Antriebshülse 30 umgeben, mit der sie einen zweiten Spindeltrieb zu ihrem Verschieben in und entgegen der Vorschubrichtung V bildet. Die Antriebshülse 30 ist im Gehäuse 1 drehgelagert. Die Antriebshülse 30 wird dem Gehäuse G gegenüber manuell mittels des Dosier- und Betätigungs-knopfs 4 um die in Vorschubrichtung V weisende Mittellängsachse der Antriebsvorrichtung 10, 20, 30 zum Einstellen der zu verabreichenden Insulindosis verdreht und anschliessend zusammen mit der Gewindestange 10 und der Gewindehülse 20 entlang der Längsachse vorgeschoben. Durch eine dabei zusammengedrückte Feder F wird sie nach der Injektion bzw. nach der Betätigung eines Resetknopfs wieder in ihre Ausgangsstellung für die nächste Injektion zurückgeschoben.

Die Dosierung und manuelle Betätigung des Injektionspens erfolgt wie bei bekannten Pens auch. Diesbezüglich sei daher beispielhaft auf die Beschreibung solch eines Injektionspens in der WO 93/16740 verwiesen. Im Unterschied zu den bekannten Injektionspens wird im

Pen der Figur 23 jedoch eine erfindungsgemässe Antriebvorrichtung für den Kolben K verwendet. Die Antriebvorrichtung dieses Verwendungsbeispiels entspricht dem ersten Ausführungsbeispiel.

5 Figur 24 schliesslich zeigt ein tragbares Infusionsgerät, insbesondere für die Insulinbehandlung, mit einer motorisch angetriebenen Antriebvorrichtung. Beispielhaft wird die Antriebvorrichtung nach den Figuren 1 bis 10 verwendet. Das Basisteil 1 mit der Antriebshülse 30, zwei Verschiebestufen 10 und 20 einschliesslich Verdrehsicherungsgabel 40 ist im Pumpengehäuse G fixiert; nicht zuletzt durch gegenseitig angepasste
10 Formgebung.

Die Ampulle A mit dem darin gehaltenen Kolben K ist der einfachen Austauschbarkeit wegen im Beispiel der Figur 23 in das Gehäuse G einsteckbar bzw. herausziehbar. Eine Verbindung, die erst gelöst werden müsste, besteht nicht. Die Antriebvorrichtung kann
15 beim Austausch der Ampulle A im Gehäuse G verbleiben bzw. unabhängig von der Ampulle A ausgetauscht werden. Das Basisteil 1 dient jedoch wie bereits im Ausführungsbeispiel der Figur 23 als Anschlagmittel, d.h. zur Fixierung der Ampulle A in Ampullenlängsrichtung. Die Ampulle A ist in einem Einsteckschacht des Gehäuses G bis gegen diesen Anschlag hin und her verschiebbar und dabei in Längsrichtung geführt aufgenommen. Nach dem
20 Einschieben wird sie gegen ein Vorschieben im Schacht mit Hilfe eines am Gehäuse G zu befestigenden Verschlussmittels gesichert.

Beim Ausfahren aus der in Figur 24 dargestellten hintersten Stellung der Antriebvorrichtung schiebt die Gewindestange 10 den Kolben K in der Ampulle A in
25 Richtung V auf den Ampullenauslass zu, der im Ausführungsbeispiel jedoch noch von einer Membran dicht verschlossen ist. Angetrieben wird die Antriebvorrichtung durch den Motor 4 über ein Stirnraduntersetzungsgetriebe 5a bis 5f sowie 33. Bezüglich der weiteren Details der Antriebvorrichtung wird insbesondere auf das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 10 verwiesen. Statt dessen könnten jedoch auch die vorstehend beschriebenen weiteren
30 Antriebvorrichtungen verwendet werden. So würde beispielsweise die Antriebvorrichtung nach den Figuren 19 bis 22 aufgrund des verfügbaren Raums neben der Ampulle A und den Stufen der Antriebvorrichtung ideale Einbaubedingungen vorfinden.

Die Figuren 25 und 26 zeigen ein siebtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer dem
35 ersten Ausführungsbeispiel im wesentlichen entsprechenden Antriebvorrichtung. Figur 25 zeigt die Antriebvorrichtung in einer perspektivischen Gesamtsicht, in einer Draufsicht mit

zwei eingetragenen Schnitten A-A und B-B und Teile dieser beiden Schnitte. Figur 26 zeigt die Verdrehsicherung 40 in einer perspektivischen Gesamtsicht, in einer Ansicht von hinten und in den beiden in dieser Ansicht eingetragenen Schnitten A-A und B-B. Ferner ist in Figur 26 ein an der Verdrehsicherung 40 angebrachter Mitnehmer 41a dargestellt. Die Verdrehsicherung 40 ist eine Weiterentwicklung der Verdrehsicherung des ersten Ausführungsbeispiels.

Die Verdrehsicherung 40 des siebten Ausführungsbeispiels wird jedoch nicht durch eine Verdrehsicherungsgabel mit durchgreifbaren Geradführungsschlitzten gebildet. Die Verdrehsicherung 40 umgibt vielmehr den aus dem Basisteil 1 herauschiebbaren Teil der Antriebsvorrichtung, mit Ausnahme des ausgefahrenen Teils der ersten Verschiebestufe 10. Die Verdrehsicherung 40 des siebten Ausführungsbeispiels ist als geschlossener Hülsenkörper ausgebildet. Sie bietet Schutz gegen Verschmutzung. Vorzugsweise wird sie als Keramikteil gefertigt. Statt Durchgriffsschlitzten weist dieser Hülsenkörper 43 zwei in Längsrichtung des Hülsenkörpers 43 nutenförmig verlaufende Ausnehmungen 43a auf, in die jeweils Geradführungsmittel des Basisteils 1 zur Geradführung der Verdrehsicherung 40 eingreifen. Die Geradführung als solche ist der des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar. Im Ausführungsbeispiel sind zwei gerade, an dem hinteren Umfangsrand des Hülsenkörpers 43 auslaufende Ausnehmungen 43a vorgesehen. Grundsätzlich würde auch eine Ausnehmung genügen; es könnten jedoch auch mehr als zwei Ausnehmungen 43a vorgesehen sein.

In den Hülsenkörper 43 ist ein Mitnehmer 41a eingesetzt und durch Verschrauben mit der einen Hülsenboden bildenden Scheibe 41 befestigt. Der Mitnehmer 41a ist, wie am besten in Figur 26 unten zu erkennen, ein teilingförmiges, im Ausführungsbeispiel halbkreisförmiges Bauteil, dessen äussere Umfangsfläche an der inneren Umfangsfläche des Hülsenkörpers 43 zwecks Positionierung der Befestigungsbohrungen teilweise eng anliegt. Der Mitnehmer 41a bildet eine Manschette für die zweite Verschiebestufe 20 und dient zur Mitnahme der Verdrehsicherung 40 durch die zweite Verschiebestufe 20. Hierfür greift der Mitnehmer 41a mit einem radial von einer Innenumfangsfläche nach innen ragenden Flansch 41b in eine umlaufende Ausnehmung an der äusseren Mantelfläche der zweiten Verschiebestufe 20. Die Verdrehsicherung 40 wird durch den Mitnehmer 41a derart sowohl in Vorschubrichtung als auch gegen die Vorschubrichtung an der zweiten Verschiebestufe 20 verschiebegesichert; er behindert jedoch die Drehbewegung der zweiten Verschiebestufe 20 nicht.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen Kolben in einem ein Medikamentfluid enthaltenden Behältnis, die Antriebsvorrichtung umfassend:
 - a) eine erste Verschiebestufe (10), die einem Basisteil (1; G) gegenüber verschiebbar ist und bei einem Verschieben den Kolben (K) im Behältnis (A) vorschiebt, wodurch Medikamentfluid dosiert aus dem Behältnis (A) verdrängt wird, und
 - 10 b) wenigstens eine zweite Verschiebestufe (20), die gegenüber dem Basisteil (1; G) und auch gegenüber der ersten Verschiebestufe (10) in Vorschubrichtung des Kolbens (K) verschiebbar ist und bei ihrem Verschieben in Vorschubrichtung des Kolbens (K) die erste Verschiebestufe (10) mitnimmt, wobei
 - 15 c) die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20), in Vorschubrichtung des Kolbens (K) gesehen, sich wenigstens teilweise überlappen.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung und das Behältnis (A) je in einem gemeinsamen Gehäuse (1; G) aufgenommen und fixiert sind, dass der Kolben (K) nur vom Behältnis (A) gehalten wird und die erste Verschiebestufe (10) beim Verschieben gegen den Kolben (K) drückend nur an den Kolben (K) anstösst.
- 25 3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Verschiebestufe (10, 20) mit einem Aussengewinde (15) und einem Innengewinde (25) ineinander greifend einen ersten Spindeltrieb bilden, bei dessen Drehbewegung die erste Verschiebestufe (10) verschoben wird.
- 30 4. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) als Abtriebsglied eines zweiten Spindeltriebs (20, 30; 20, 6) verschoben wird.
- 35 5. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) durch ein Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) sowohl mitgedreht als auch verschoben werden kann.

6. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gewinde (26) der zweiten Verschiebestufe (20), mit dem sie mit dem Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) in Eingriff steht, und das Gewinde (15) der ersten Verschiebestufe (10) gleichsinnig sind.

5

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verschiebestufe (20) drehangetrieben wird und zusammen mit einem dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren Reaktionsglied (6) den zweiten Spindeltrieb (20, 6) bildet.

10 8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) drehangetrieben wird und zusammen mit der dem Basisteil (1; G) gegenüber nicht verdrehbaren zweiten Verschiebestufe (20) den ersten Spindeltrieb bildet.

15 9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen der beiden Spindeltriebe fluchten.

10. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verschiebestufe (10) und eine Verschiebeachse der zweiten Verschiebestufe (20) parallel voneinander beabstandet sind.

20

11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsglied (30) des zweiten Spindeltriebs (20, 30) über ein Stirnradgetriebe (38a, 38b, 38c) die erste Verschiebestufe (10) drehantreibt.

25 12. Antriebsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass entweder die erste Verschiebestufe (10) oder die zweite Verschiebestufe (20) durch eine Verdrehsicherung (40; 40a) an einer Drehbewegung gegenüber dem Basisteil (1; G) gehindert wird.

30 13. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung durch ein Gleitstück (40) gebildet wird mit wenigstens einer Gleitfläche zum Basisteil (1; G) und wenigstens einer Gleitfläche zur ersten Verschiebestufe (10), wobei diese Gleitflächen Verschiebebewegungen zulassen und ein Verdrehen der ersten Verschiebestufe (10) gegenüber dem Basisteil (1; G) verhindern.

35

14. Antriebsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitstück (40) zusammen mit der zweiten Verschiebestufe (20) gemeinsam verschoben wird.

5 15. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung (40) einen Hülsenkörper (43) aufweist, der Komponenten der Antriebsvorrichtung umgibt und so vor Verschmutzung schützt.

16. Tragbares Medikament-Verabreichungsgerät mit wenigstens

- 10 a) einem Gehäuse (1; G)
b) einem Reservoir (A) für ein zu verabreichendes Medikamentfluid,
c) einem Kolben (K), durch dessen Vorschieben das zu verabreichende
Medikamentfluid dosiert aus dem Reservoir (A) verdrängt wird und
d) einer Antriebsvorrichtung (10, 20) nach wenigstens einem der vorhergehenden
15 Ansprüche zum Vorschieben des Kolbens (K).

**Propelling device for a piston in a
container containing a liquid medicament**

*Replaced
Article 34*

The invention relates to a propelling device for a piston in a container containing a liquid medicament.

For administering medicaments in fluid form, more particularly in liquid form, for example insulin, portable injection and/or infusion devices find application. The liquid medicament is displaced and administered in fine doses from a fluid container by means of a piston. Such devices are widely used as pumping devices and manually-actuated pens in insulin treatment. An injection pen is known, for example, from WO 93/16740. An example of such a portable infusion device is the insulin pump, H-TRON® plus, produced by Disetronic Medical Systems AG. Generally, the user constantly has the device to hand, for instance, at work or when on vacation. In order to achieve as much independence as possible from an external supply, on the one hand, and to enable freedom of movement, on the other, the device should be designed to accommodate as much liquid medicament as possible, yet be small. This requirement for a compact design also principally exists in the medical field; thus, also as regards stationary devices and systems.

The object of the present invention is to create a propelling device for a piston in a container containing a liquid medicament which takes up little space and as a result is particularly suitable for use as a propelling device for a portable medicament administering device.

This object is met by the subject matter of claim 1.

Like other known propelling devices, for example, that of the H-TRON® plus pump produced by Disetronic Medical Systems AG or the injection pen known from WO 93/16740, the propelling device in accordance with the present invention also comprises a shifting stage moveably mounted in or on a base element which, when shifted, advances a piston in a container containing a liquid medicament and thereby dispels the liquid

What is claimed is:

1. A propelling device for a piston in a container containing a liquid medicament, the propelling device comprising:
 - a) a first shifting stage (10) being shiftable relative to a base element (1; G), said first shifting stage, on shifting, advances said piston (K) in said container (A) resulting in said liquid medicament being dispensed from said container (A) in a metered manner, and
 - b) at least a second shifting stage (20) being shiftable relative to said base element (1; G) as well as relative to said first shifting stage (10) in advance direction of said piston (K), and carrying along said first shifting stage (10) in its shifting movement in the advance direction of said piston (K),
 - c) said first and said second shifting stages (10, 20), when seen in said advance direction of said piston (K), overlap at least in part.
2. The propelling device as set forth in claim 1, characterized in that said propelling device and said container (A) are each accommodated and fixed in place in a common housing (1; G), that said piston (K) is held only by said container (A) and that, on shifting, said first shifting stage (10) being urged against said piston (K) is in pushing contact only with said piston (K).
3. The propelling device as set forth in claim 1 or 2, characterized in that said first and said second shifting stages (10, 20), intermeshing by a male thread (15) and a female thread (25), form a first spindle drive, the rotational movement of which causes said first shifting stage (10) to shift.
4. The propelling device as set forth in the preceding claim, characterized in that said second shifting stage (20) is shifted as the driven member of a second spindle drive (20, 30; 20, 6).

5. The propelling device as set forth in the preceding claim, characterized in that said second shifting stage (20) can be both slaved in rotation and shifted by a drive member (30) of said second spindle drive (20, 30).

6. The propelling device as set forth in the preceding claim, characterized in that a thread (26) of said second shifting stage (20), with which said second shifting stage engages said drive member (30) of said second spindle drive (20, 30), and the thread (15) of said first shifting stage (10) have the same hand.

7. The propelling device as set forth in claim 4, characterized in that said second shifting stage (20) is rotary driven and forms, together with a reaction member (6) which is non-rotatable with respect to said base element (1; G), said second spindle drive (20,6).

8. The propelling device as set forth in claim 4, characterized in that said first shifting stage (10) is rotary driven and forms, together with said second shifting stage (20) which is non-rotatable with respect to said base element (1; G), said first spindle drive.

9. The propelling device as set forth in any of the claims 4 to 8, characterized in that the axis of rotation of said two spindle drives are in alignment.

10. The propelling device as set forth in any of the claims 1 to 8, characterized in that said first shifting stage (10) and a shifting axis of said second shifting stage (20) are spaced away parallel to each other.

11. The propelling device as set forth in claim 4, characterized in that said drive member (30) of said second spindle drive (20, 30) rotatably drives said first shifting stage (10) via a spur gear unit (38a, 38b, 38c).

12. The propelling device as set forth in any or several of the preceding claims, characterized in that either said first shifting stage (10) or said second shifting stage (20) is

prevented from rotating with respect to said base element (1; G) by an anti-rotation lock (40; 40a).

13. The propelling device as set forth in the preceding claim, characterized in that said anti-rotation lock is formed by a slipper (40) having at least a sliding surface area with respect to said base element (1; G) and at least a sliding surface area with respect to said first shifting stage (10), said sliding surface areas permitting shifting and preventing a rotation of said first shifting stage (10) with respect to said base element (1; G).

14. The propelling device as set forth in the preceding claim, characterized in that said slipper (40) is shifted together with said second shifting stage (20).

15. The propelling device as set forth in any of the claims 12 to 14, characterized in that said anti-rotation lock (40) comprises a sleeve body (43) surrounding components of said propelling device, thereby protecting them from dirt.

16. A portable medicament administration device comprising at least

- a) a housing (1;G)
- b) a reservoir (A) for a liquid medicament to be administered
- c) a piston (K) which, by advancing, dispenses in a metered manner said fluid medicament to be administered from said reservoir (A) and
- d) a propelling device (10, 20) as set forth in at least one of the preceding claims for advancing said piston (K).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 42392/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 98/ 00157	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22/04/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23/04/1997
Anmelder DISETRONIC LICENSING AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
Abb. Nr. 24
 - ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M5/145 A61M5/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97 00091 A (BERNEY) 3. Januar 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 5, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 18 siehe Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 19 siehe Seite 8, Zeile 16 - Zeile 23 siehe Abbildungen 2, 3A, 3B	1, 3-6, 9, 12-15
Y A	---	2, 16 11
Y	EP 0 327 910 A (DCP AF 1988 AS) 16. August 1989 siehe Abbildung 2	2
Y	EP 0 293 958 A (SPRUYT HILLEN BV) 7. Dezember 1988 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sedy, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Application No

PCT/8/00157

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9700091	A	03-01-1997	EP 0851774 A	08-07-1998
EP 0327910	A	16-08-1989	DK 69288 A	11-08-1989
			AU 3066689 A	06-09-1989
			CA 1305003 A	14-07-1992
			CN 1035055 A,B	30-08-1989
			CS 8900905 A	16-12-1992
			DD 283332 A	10-10-1990
			WO 8907463 A	24-08-1989
			FI 94930 B	15-08-1995
			GR 3004398 T	31-03-1993
			HR 930507 A	30-04-1995
			IE 61515 B	16-11-1994
			IL 89189 A	27-02-1994
			JP 2726536 B	11-03-1998
			JP 3503129 T	18-07-1991
			KR 9615612 B	18-11-1996
			MX 170604 B	01-09-1993
			PT 89669 A,B	04-10-1989
			SI 8910315 A	30-04-1997
			SK 278253 B	05-06-1996
			RU 2053798 C	10-02-1996
			US 4973318 A	27-11-1990
EP 0293958	A	07-12-1988	NL 8701091 A	01-12-1988
			AU 1581788 A	10-11-1988
			DE 3863979 A	05-09-1991
			DK 250788 A	09-11-1988
			FI 882151 A	09-11-1988
			JP 63286166 A	22-11-1988
			PT 87401 B	30-09-1993
			US 4950246 A	21-08-1990